

21세기와 컴퓨터

정동욱 (zolaist@gmail.com)

디지털이란 무엇인가?

2012. 9. 3. 15:00-16:00



디지털 & 아날로그

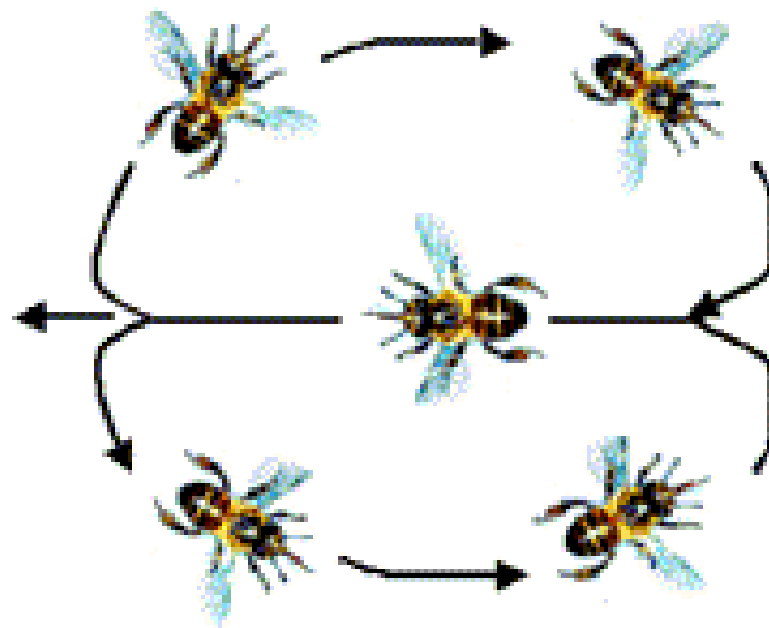
정보를 표현/전달하는 두 가지 방식

꿀의 위치를 전달해야 한다.
어떻게 할 것인가?



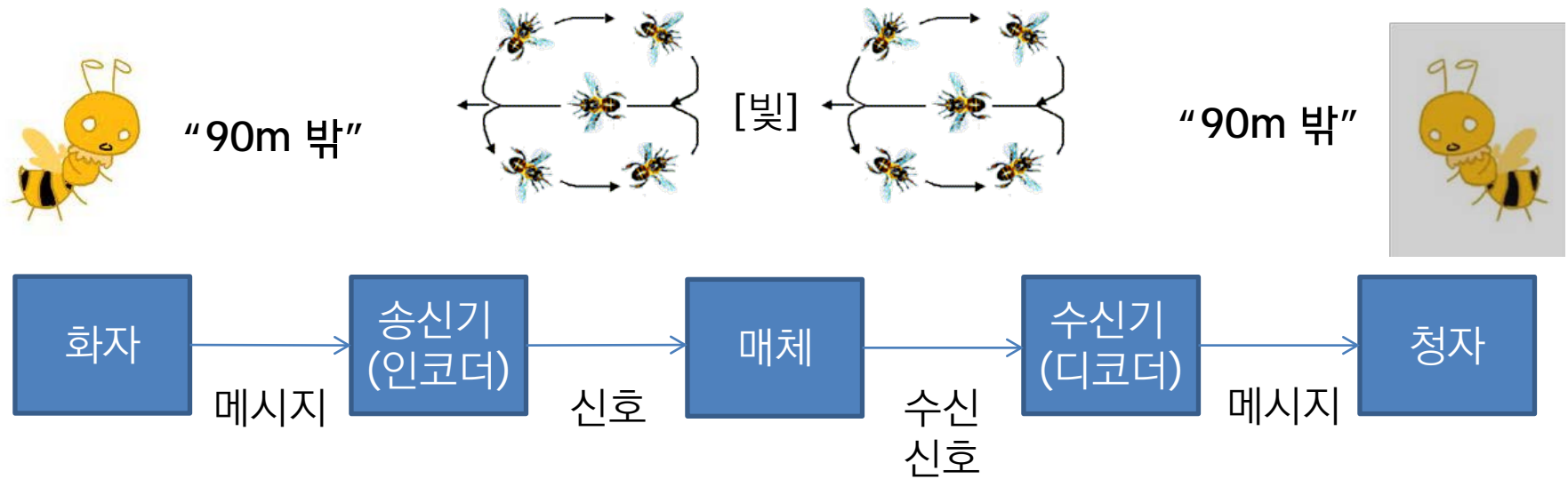


꿀이 집 근처 90m 안에 있을 때



꿀이 90m 밖에 있을 때

이런 의사소통이 성립하기 위해 필요한 것은?



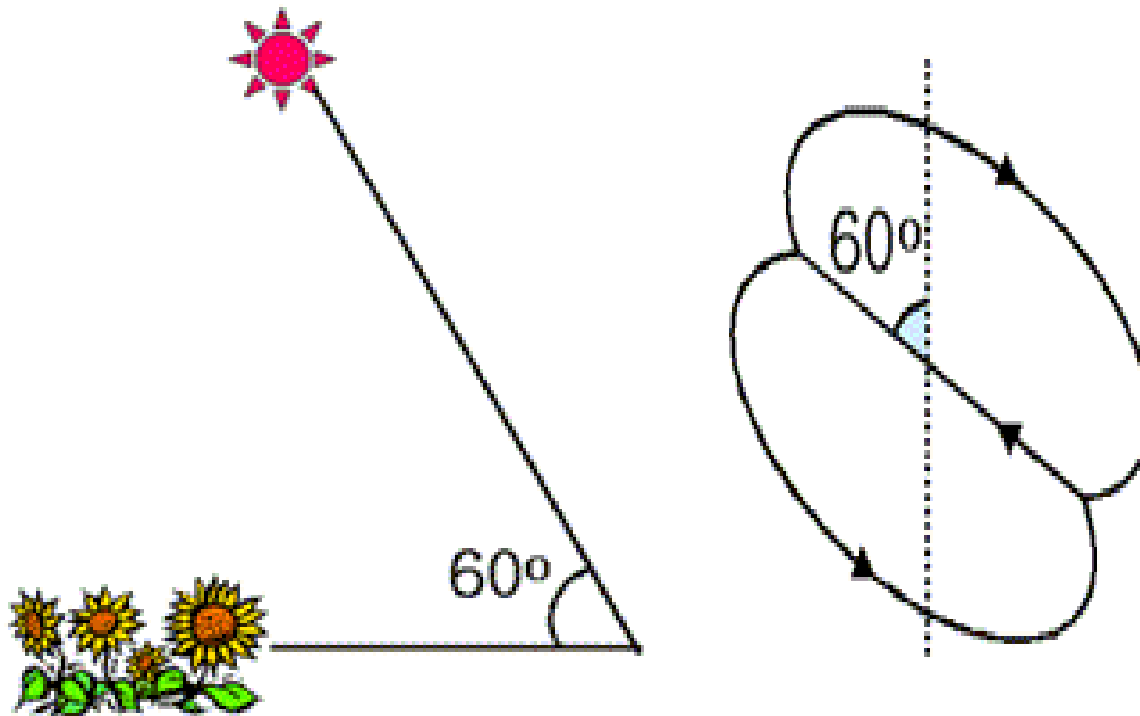
화자가 의도한 메시지와 청자가 해석한 메시지의 동일성이 보장되기 위해 필요한 것은 무엇인가?

공통의 약속

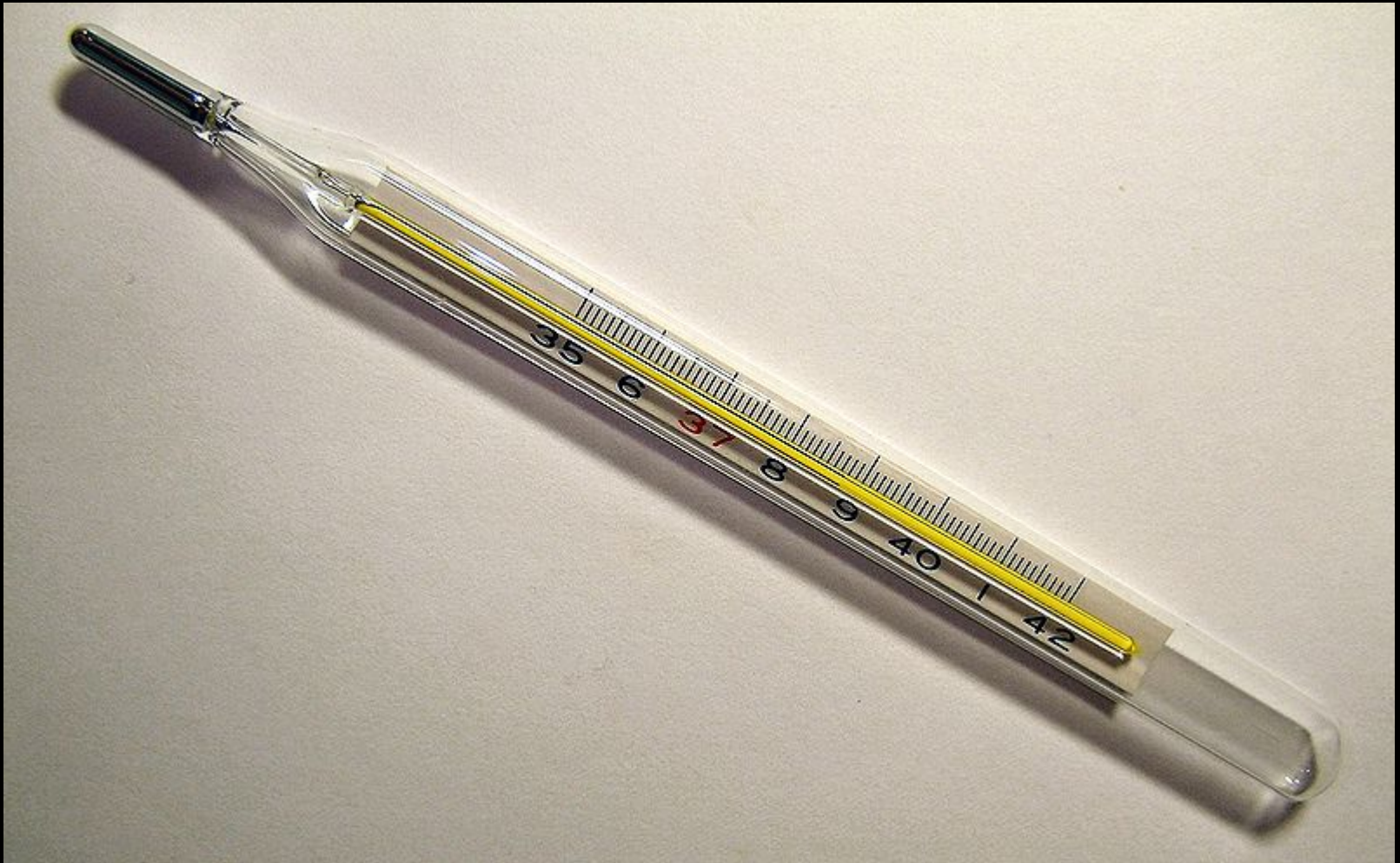
메시지-신호의 매핑에 대한 해석규칙

아날로그 정보

메시지와 신호 사이의 유사성에 의존하는 해석규칙 사용
보통 연속적인 값 모두를 정보로 가질 수 있음



꿀벌이 춤추는 각도는 꽃과 태양의 각에 대한 아날로그 정보



수은주의 높이는 온도에 대한 아날로그 정보

디지털 정보

규격화된 신호와 메시지를 하나씩 짝짓는 해석규칙 사용
불연속적인 값만을 가지며, 정보는 숫자나 부호의 나열로 표현됨



위의 디지털 체온계에서 36.85도는 표현될 수 없다

INTERNATIONAL MORSE CODE

TIME OF DASH EQUALS THREE DOTS

A . —	N — .	1 . — — —
B — . . .	O — — —	2 . . — — —
C — . — .	P . — — .	3 . . . — —
D — . .	Q — — . —	4 —
E .	R . — .	5
F . . — .	S . . .	6 —
G — — .	T —	7 — — . . .
H	U . . —	8 — — — . .
I . .	V . . . —	9 — — — — .
J . — — —	W . — —	0 — — — — —
K — . —	X — . . —	
L . — . .	Y — . — —	
M — —	Z — — . .	



BUREAU OF NAVAL PERSONNEL — TRAINING AIDS

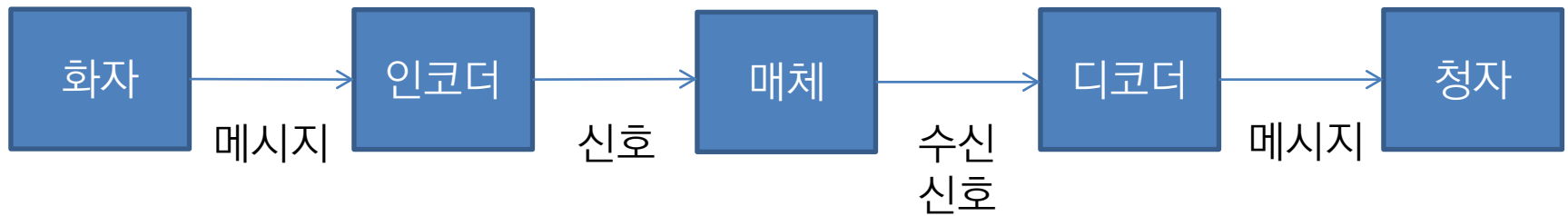
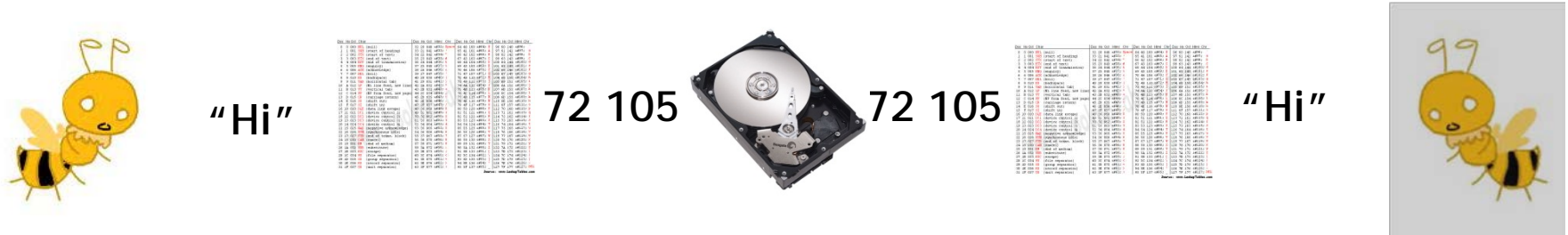
NAV. PER. 40,034
PATENT PENDING

대표적인 디지털 정보 표현의 사례인 모스 부호표

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	((72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051))	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[[123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135]]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

Source: www.LookupTables.com

컴퓨터에서 널리 사용되는 아스키(ASCII) 코드표



컴퓨터 파일을 통한 정보 전달(=저장 및 읽기)

◆ ◆ 乙 烈 ◆ ◆ 宣 ◆ ◆



가끔씩 위와 같은 웹사이트를 접하게 되는 이유는 무엇일까?

정보의 원자 '비트(bit)'

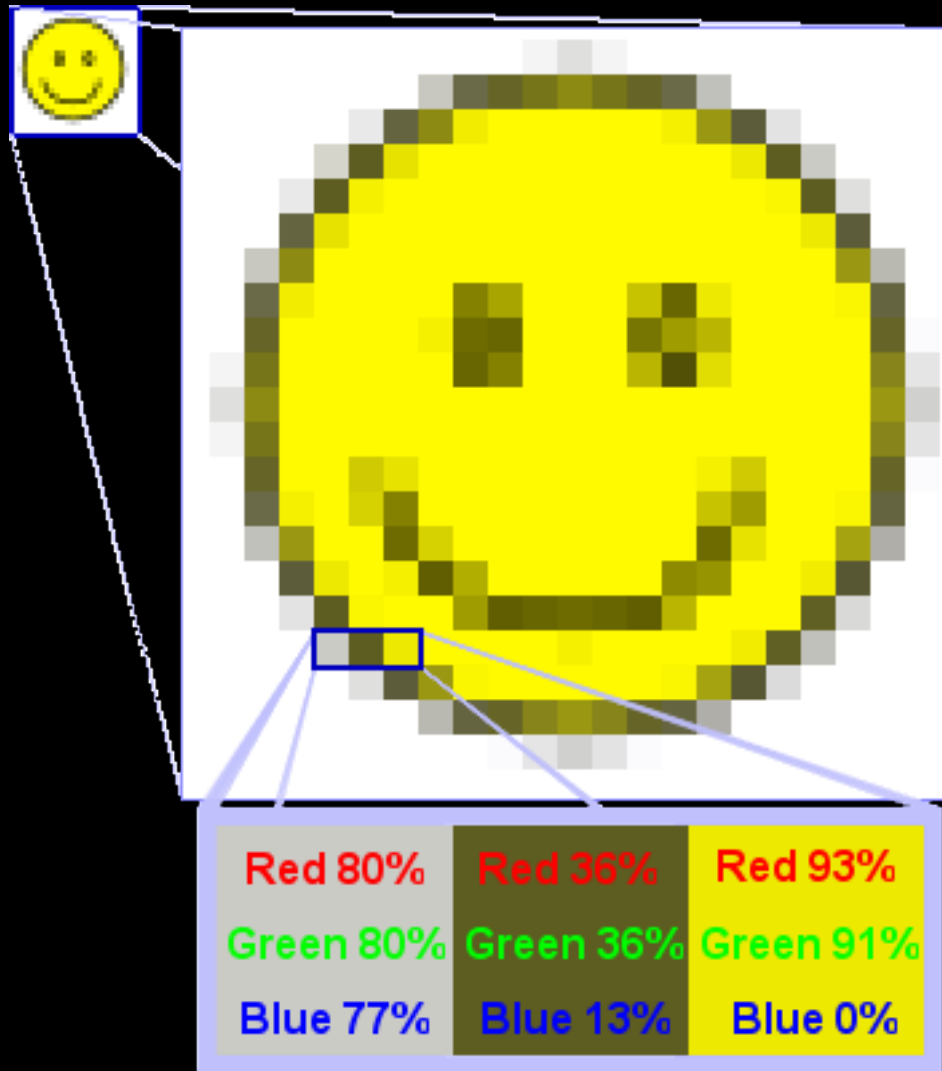
1 또는 0을 표현/전달할 수 있는 디지털 정보의 최소 단위

아날로그 시스템의 장단점

- 단순하고 직관적이며, 원 정보의 연속적인 값을 모두 표현 가능
- 정보 전달 과정에서 개입되는 노이즈의 효과를 막을 수 없어서 정보 손실과 왜곡이 불가피하며, 이러한 효과는 되돌릴 수 없음

디지털 시스템의 장단점

- 노이즈의 효과를 차단해줌으로써 오류 없는 정보 전달 가능
- 따라서 디지털 정보는 복사에 복사를 거듭해도 원본과 동일
- 완벽한 해상도를 포기해야 하지만, 소리나 그림 등의 연속적인 정보도 동일한 디지털 정보로 변환할 수 있음



그림은 유한한 수의 점들의 집합으로 디지털화될 수 있다.
비트맵 이미지 파일(.bmp)은 색번호의 나열로 이루어져 있다.

정보처리기로서의 컴퓨터

모든 정보는 디지털로 (근사적으로) 변환 가능하며, 그것은 다시 0 또는 1의 나열, 즉 비트의 나열로 부호화될 수 있다. 이렇게 0과 1로 표현된 정보는 컴퓨터가 숫자 계산을 하듯이 다룰 수 있다.

따라서 컴퓨터는 계산기를 넘어 정보처리기로 사용될 수 있다.

강의 홈페이지

sites.google.com/site/21stcomputer

이메일

zolaist@gmail.com

강의와 실습 일정

수업계획서 참고

연습문제

총 10회

시험

10/21(화), 12/18(화)

기말 프로젝트

나만의 웹사이트 만들기

sites.google.com

참고문헌

- J. Glenn Brookshear, 컴퓨터과학 총론 10판
- 사카무라 겐, 21세기 컴퓨터학
- 나빌레라, 나빌레라의 컴퓨터를 만듭시다
<http://raonlife.com/navilera/blog/5/>